

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** D6

(11) Publication number : 10-016158  
(43) Date of publication of application : 20.01.1998

---

(51) Int.Cl. B32B 27/32  
B32B 27/18  
C08K 5/49  
C08L 23/10

---

(21) Application number : 08-177720      (71) Applicant : OJI PAPER CO LTD  
(22) Date of filing : 08.07.1996      (72) Inventor : NAKAISHI MASAHIKO  
MONOBE YASUHIRO

---

**(54) ANTIBACTERIAL BIAXIALLY ORIENTED POLYPROPYLENE FILM****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently obtain high antibacterial effect without impairing the fundamental characteristics of this film by a method wherein an antibacterial layer is prepared by compounding silver-containing crystalline zirconium phosphate with propylene-ethylene copolymer, the percentage of the single polymer of propylene or of ethylene in which is below the specified value.

**SOLUTION:** This antibacterial biaxially oriented polypropylene film is prepared by laminating an inorganic antibacterial layer onto at least one side of a polypropylene base material layer. An antibacterial layer is prepared by compounding silver-containing crystalline zirconium phosphate with propylene-ethylene copolymer, the percentage of the single polymer of propylene or of ethylene in which is below 2.5%. The more the percentage of the ethylene in the copolymer becomes, the better the wettability of the surface of the silver-containing zirconium phosphate particle used as the antibacterial layer with the polypropylene resin becomes, resulting in making the exposure of antibacterial agent to the surface of the film difficult under the state being formed into film and, even when the same quantity of the antibacterial agent, with which the antibacterial properties have been obtained, is compounded, no antibacterial properties of the film becomes impossible to obtain.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-16158

(43)公開日 平成10年(1998)1月20日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 府内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| B 3 2 B 27/32            |       |        | B 3 2 B 27/32 | Z      |
| 27/18                    |       |        | 27/18         | F      |
| C 0 8 K 5/49             |       |        | C 0 8 K 5/49  |        |
| C 0 8 L 23/10            | K F L |        | C 0 8 L 23/10 | K F L  |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全3頁)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| (21)出願番号<br>特願平8-177720   | (71)出願人<br>王子製紙株式会社<br>東京都中央区銀座4丁目7番5号   |
| (22)出願日<br>平成8年(1996)7月8日 | (72)発明者<br>中石 正彦<br>滋賀県甲賀郡甲西町朝国字平山65 本州製紙株式会社滋賀工場内<br>(72)発明者<br>物部 泰弘<br>滋賀県甲賀郡甲西町朝国字平山65 本州製紙株式会社滋賀工場内 |

(54)【発明の名称】 抗菌性二軸延伸ポリプロピレンフィルム

(57)【要約】

【課題】 抗菌剤を含む二軸延伸ポリプロピレンフィルムであり、フィルムの基本的性能を損なわずに高い抗菌効果を効率良く得る。

【解決手段】 抗菌性O P Pフィルムの抗菌層をプロピレンの単独重合体、又はエチレンの比率が2.5%以下である共重合体に、銀含有結晶質リン酸ジルコニウムを配合したものとする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリプロピレンフィルム基材層の少なくとも片面に無機系抗菌剤を含有する抗菌層が積層されている複合ポリプロピレンフィルムにおいて、前記抗菌層がプロピレンの単独重合体、又はエチレンの比率が2.5%以下であるプロピレン・エチレン共重合体に銀含有結晶質リン酸ジルコニウムを配合したものからなることを特徴とする抗菌性二軸延伸ポリプロビレンフィルム。

【請求項2】 銀含有結晶質リン酸ジルコニウムの平均粒子径が0.5~1.3μmであり、抗菌層の膜厚が0.5~2.0μmであることを特徴とする請求項1記載の抗菌性二軸延伸ポリプロビレンフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、抗菌剤として銀含有結晶質リン酸ジルコニウムを含む二軸延伸ポリプロビレン(以下O.P.P.)フィルムであり、フィルムの基本的性能を損なわず、高い抗菌効果を効率良く得ることのできる抗菌性O.P.P.フィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、ポリエチレン、ポリプロピレン等の高分子材料に無機系の抗菌性物質を配合し、それをフィルム状に形成することによって、細菌の増殖を防止する抗菌性フィルムを得る技術がよく知られている。無機系の抗菌剤としては銀等の抗菌性を有する金属を担持させた活性炭、ゼオライト等があり、これらは有機系の抗菌剤と比較して抗菌効果が長期間持続し、耐熱性に優れ、また安全性が高いために、各種高分子材料に配合され、これを用いてフィルム等に形成され包装材料等、各種衛生性を必要とする用途に用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】無機系の抗菌剤を樹脂に配合してフィルム成形する場合、粒子状の抗菌剤がフィルムの表面に露出していないと抗菌効果が得られない。しかし、單に無機系抗菌剤を公知の方法で樹脂に配合して成型したのでは、樹脂を押し出す工程で、抗菌剤が樹脂中に埋没してしまうため、フィルム表面に抗菌剤を効果的に露出させることは困難である。

【0004】抗菌剤が表面に露出し易くするために、抗菌剤の配合量を多くしたり、また、抗菌剤の粒径を大きくしたりすることは考えられるが、このような手段では、抗菌剤が多量に必要となるため不経済であるばかりでなく、成型されたフィルムの基本的性能、即ち強度や加工適性、透明性等を著しく損なってしまう。そのため、少ない抗菌剤を効率よくフィルム表面に露出した効果的に抗菌効果を得られる抗菌性フィルム、特に単独または紙等に積層することによって包装材料、本等の表紙など幅広い用途が考えられる抗菌性O.P.P.フィルムが必要とされていた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために銳意検討した結果、本発明を以下のように完成させた。即ち、本発明は、ポリプロピレンフィルム基材層の少なくとも片面に無機系抗菌剤を含有する抗菌層が積層されている複合ポリプロピレンフィルムにおいて、前記抗菌層がプロピレンの単独重合体、又はエチレンの比率が2.5%以下であるプロピレン・エチレン共重合体に銀含有結晶質リン酸ジルコニウムを配合したものからなることを特徴とする抗菌性O.P.P.フィルムである。

【0006】さらに本発明は、抗菌層に含まれる銀含有結晶質リン酸ジルコニウムの平均粒子径が0.5~1.3μmであり、抗菌層の膜厚が0.5~2.0μmであることを特徴とする抗菌性O.P.P.フィルムである。本発明の抗菌性O.P.P.フィルムは、基材層を構成するポリプロピレンフィルムに、抗菌剤である銀含有結晶質リン酸ジルコニウムを、プロピレンの単独重合体、もしくはエチレンの比率が2.5%以下のプロピレン・エチレン共重合体であるポリプロピレンに0.2~2.5%、好ましくは0.5~1.5%配合したものを積層し、公知の方法で二軸延伸することによって得ることが出来る。

【0007】抗菌層を構成するポリプロピレン樹脂として単独重合体、もしくはエチレンの比率が2.5%以下の共重合体を使用するのは、共重合体におけるエチレンの比率が増えるほど、抗菌剤として使用する銀含有結晶質リン酸ジルコニウムの粒子表面のポリプロピレン樹脂に対する濡れ性が良くなるため、フィルムに製造した場合に、抗菌剤がフィルム表面に露出しにくくなり、そのため同じ量の抗菌剤を配合しても、フィルムの抗菌性が得られなくなってしまうためである。

【0008】このとき、抗菌剤の平均粒径は0.5~1.3μmの範囲が好ましい。0.5μm以下であると、フィルムの表面に抗菌剤を露出させることが困難になる。また1.3μmを超えると、透明度等のフィルムの表面性が低下する。また、抗菌層の膜厚は0.5~2.0μmであることが好ましい。0.5μmを下回ると、延伸時に積層膜が破れる可能性があり、抗菌性のバラツキの一因となる。また、膜厚が2.0μmを超えると、通常使用する粒径の抗菌剤のフィルム表面への露出が困難となり、抗菌効果が低下する。フィルムの延伸は、通常の二軸延伸と同様の方法で必要に応じて適宜の倍率で行う。

## 【0009】

【実施例】本発明を以下の実施例、及び比較例によりさらに詳細に説明する。但し本発明の内容は実施例に限られるものではない。

【0010】(実施例1~3) 基材層として、通常のO.P.P.用樹脂(M.F.I.=2.5g/min)のプロピレン単独重合体に、プロピレン単独重合体よりもポリプロピレン樹脂に銀含有結晶質リン酸ジルコニウム抗菌剤を各々1.5%、1.0%、0.5%配合した樹脂を積層。一

般的な二軸延伸フィルムを製膜する方法で、縦延伸倍率4.5倍、横延伸倍率10倍で全体厚さ20μm、抗菌層膜厚1.5μmのフィルムを製膜したものを実施例1～3とした。

【0011】(実施例4～6) 実施例1～3と同様の基材層に、エチレンの比率が2.5%であるポリプロピレン樹脂に銀含有結晶質リン酸ジルコニウム抗菌剤を各々1.5%、1.0%、0.5%配合した樹脂を積層し、実施例1～3と同様にフィルムを製膜したものを実施例4～6とした。

【0012】(比較例1～3) 抗菌層としてエチレンの比率が4.5%であるポリプロピレン樹脂に、銀含有結晶質リン酸ジルコニウム抗菌剤を各々1.5%、1.0%、0.5%配合した樹脂を使用する以外は実施例と同じにして比較例1～3とした。

【0013】(比較例4) 抗菌剤を配合せず実施例と同様にフィルムを成膜し、比較例4とした実施例1～6、比較例1～4の結果を表1に示す。

#### 【0014】

【表1】

|      | 抗菌層ポリプロピレン樹脂 |                |                 | 大腸菌数<br>(個/シャトル)    |
|------|--------------|----------------|-----------------|---------------------|
|      | 種類           | MFI<br>(g/10分) | 抗菌剤配合量<br>(重量%) |                     |
| 実施例1 | 単独重合体        | 0.0            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
|      | 2 単独重合体      | 0.0            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
|      | 3 単独重合体      | 0.0            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
|      | 4 共重合体       | 2.5            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
|      | 5 共重合体       | 2.5            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
|      | 6 共重合体       | 2.5            | 9.0             | <10 <sup>2</sup>    |
| 比較例1 | 共重合体         | 4.5            | 11.0            | 1.5×10 <sup>3</sup> |
|      | 2 共重合体       | 4.5            | 11.0            | 2.1×10 <sup>3</sup> |
|      | 3 共重合体       | 4.5            | 11.0            | 3.5×10 <sup>3</sup> |
|      | 4 単独重合体      | 0.0            | 9.0             | 3.5×10 <sup>3</sup> |

【0015】(実施例7～10) 抗菌層にはエチレン比率2.5%のポリプロピレン樹脂(MFI 9.0 g/10分)を用い、フィルムの全体厚さは20μmのまま、抗菌層の膜厚を各々0.5μm、1.0μm、1.5μm、2.0μmと変えた他は実施例と同様にフィルムを成膜したものを実施例7～10とした。

【0016】(比較例5) 抗菌層の膜厚を3.0μmとした他は、実施例7～10と同様にフィルムを製膜したものを比較例5とした。

【0017】(比較例6) 抗菌層の膜厚を0.2μmとした他は、実施例7～10と同様にフィルムを製膜したものを比較例6とした。このようにして得られたフィルムは、抗菌層が破れ表面の外観が斑状となっていた。実施例7～10、比較例5～6の結果を表2に示す。

#### 【0018】

【表2】

|     | 横層厚さ<br>(μm) | 大腸菌数<br>個/シャトル      |
|-----|--------------|---------------------|
| 実施例 | 0.5          | <10 <sup>2</sup>    |
|     | 1.0          | <10 <sup>2</sup>    |
|     | 1.5          | <10 <sup>2</sup>    |
|     | 2.0          | 2.5×10 <sup>3</sup> |
| 比較例 | 3.0          | 1.3×10 <sup>3</sup> |
|     | 0.2          | 4.0×10 <sup>3</sup> |

【0019】なお、実施例及び比較例で使用した抗菌剤はノバパンMZ7100(東亜合成製)である。抗菌剤の平均粒径は1.3μmである。また、抗菌剤の配合率は重量%で示す。又、抗菌性の評価方法は以下の通りである。

＜抗歯性評価方法＞得られたOPPフィルムを細かく裁断して試料とし、試料0.5gをリン酸緩衝液5mlに入れて大腸菌の懸濁液を5ml加え、27°Cで24時間振とう後、生菌数を測定した。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明により得られた抗歯性OPPフィルムは、フィルムの基本的性能を損なわず、高い抗歯効果を効率良く得ることのできる抗歯性OPPフィルムを得ることができる。